PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6:

H04Q 9/00

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/20447

Veröffentlichungsdatum:

5. Juni 1997 (05.06.97)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP95/04640

(22) Internationales Anmeldedatum:

24. November 1995

(24.11.95)

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):
PRÜFTECHNIK DIETER BUSCH AG [DE/DE];
Oskar-Messter-Strasse 19-21, D-85737 Ismaning (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FRANKE, Dieter [DE/DE]; Bahnhofsplatz 5/9, D-85737 Ismaning (DE). BUSCH, Dieter [DE/DE]; Am Isarberg 1, D-85737 Ismaning (DE). KONETSCHNY, Volker [DE/DE]; Tannenstrasse 62, D-85640 Putzbrunn (DE).

(74) Anwalt: HIEKE, Kurt; Stadlerstrasse 3, D-85540 Haar (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP. US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

(43) Internationales

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: SYSTEM FOR THE PRODUCTION AND PROCESSING OF MEASURING SIGNALS

(54) Bezeichnung: SYSTEM ZUM ERZEUGEN UND VERARBEITEN VON MESSSIGNALEN

(57) Abstract

The invention relates to a system fo the production and processing of measuring signals with at least one sensor (1a-11) having at least one transucer (2) for converting a physical quantity into an electrical measusing signal corresponding to the momentary value thereof. Said system also has at least one evaluation unit (6, 8), remote from the sensor(s) (1a-11), for evaluating the measuring signal(s) of the sensor (1a-11), and coupling means (5) for each sensor (1a-11) for intermittent connection of the measuring signal(s) of the sensor (1a-11) to a data transmission line (DÜ) leading to the evaluation station (6, 8). Each sensor (1a-11) is provided with a repeatedly retrievable data store (3) in which the characteristic data of the sensor (1a-11) and an electronic addressing output signal characteristic of the sensor (1a-11) at its specific measuring point are stored. Each coupling means (5) is arranged in such a manner that, on receipt of an electronic addressing input signal specific to an associated sensor (1a-11) and supplied thereto from one of the evaluation units (6, 8) via a data transmission line (DÜ), it feeds in the form of a data set the measuring signal, the associated characteristic data from the store (3) and the associated addressing output signal from the store (3) into the data transmission line (DÜ).

(57) Zusammenfassung

System zum Erzeugen und Verarbeiten von Meßsignalen mit mindestens einem Sensor (1a-11) mit mindestens einem Meßwandler (2) zum Umwandeln einer physikalischen Größe in ein deren augenblicklichem Wert entsprechendes elektrisches Meßsignal, ferner mit mindestens einer von dem Sensor/den Sensoren (1a-11) entfernten Auswerteeinheit

Selection of the same of the s

(6, 8) zum Auswerten des Meßsignals/der Meßsignale des Sensors (1a-11) und mit einer Koppelungseinrichtung (5) für jeden Sensor (1a-11) zum zeitweisen Anschließen des Meßsignals/der Meßsignale des Sensors (1a-11) an eine zu der Auswertestelle (6, 8) führende Datenübertragungsleitung (DÜ). Jeder Sensor (1a-11) ist mit einem wiederholt abrufbaren Datenspeicher (3) versehen, in den die Kenndaten des Sensors (1a-11) und ein für den Sensor (1a-11) an seiner spezifischen Meßstelle charakteristisches elektronisches Adressenausgangssignal eingespeichert sind. Die Koppeleinrichtungen (5) sind jeweils so eingerichtet, daß sie nach Empfang eines ihnen von einer der Auswerteeinheiten (6, 8) her über die Datenübertragungsleitung (DÜ) zugeführten, für einen zugehörigen Sensor (1a-11) spezifischen elektronischen Adresseneingangssignals das Meßsignal, die zugehörigen Kenndaten aus dem Datenspeicher (3) und das zugehörige Adressenausgangssignal aus dem Datenspeicher (3) als Datensatz in die Datenübertragungsleitung (DÜ) einspeisen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Varniniates Va-in-1		
AT	Osterreich	GE	Vereinigtes Königreich Georgien	MX	Mexiko
AU	Australien	GN	Guinea	NE	Niger
BB	Barbados	GR		NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Griechenland	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	IE	Ungam	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	IT	Irland	PL	Polen
BJ	Benin	JP	Italien	PT	Portugal
BR	Brasilien	-	Japan	RO	Rumänien
BY	Belarus	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	Ki.	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CG	Kongo	K	Republik Korea	SG	Singapur
CH	Schweiz	Κ.	Kasachsian	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	Li	Liechtenstein	SK	Słowakci
CM	Kamenin	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CN	China	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CS		LK	Litauen	TD	Tschad
CZ	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
EE	Dånemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
	Spanien	ML	Mali	US	
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Vereinigte Staaten von Amerika Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi	•••	· scuan

WO 97/20447 PCT/EP95/04640

1

Beschreibung

System zum Erzeugen und Verarbeiten von Meßsignalen

Die Erfindung bezieht sich auf ein System zum Erzeugen und Verarbeiten von Meßsignalen gemäß dem einleitenden Teil des Patentanspruchs 1.

Ein System der im einleitenden Teil des Patentanspruchs 1 genannten Gattung ist aus DE 43 28 932 A1 bekannt. Bei diesem bekannten System sind eine Vielzahl von Sensoren über Koppelstellen fest mit einer einzigen gemeinsamen Auswertestelle verdrahtet, von der aus die verschiedenen Sensoren über die Koppelstellen in einer vorgegebenen Reihenfolge einzeln ansteuerbar sind. Hierfür sind die Koppelstellen so eingerichtet, daß auf einem vorgegebenen, stets gleichbleibenden Ansteuerimpuls hin in der vorgegebenen Reihenfolge jeweils der nächste Sensor anstelle des vorhergehenden mit der Auswertstelle durchverbunden wird, wodurch die Auswertstelle das von diesem Sensor gelieferte Meßsignal empfängt und auszuwerten vermag.

Aus WO 95/16912 ist es des weiteren bekannt, ein elektrisches Bauelement, z.B. eine Meßspulenanordnungen für die Wirbelstromprüfung, mit einem mit ihm zu einer Einheit zusammengefaßten Datenspeicher zu versehen, in dem die Kenndaten des Bauelements, die
für die Auswertung der von diesem gelieferten Meßsignale in einer
zugehörigen Auswerteeinrichtung benötigt werden, wiederholt über
eine Schnittstelle von einer zugehörigen Auswertestelle her abrufbar gespeichert sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein System gemäß dem einleitenden Teil des Patentanspruchs 1 zu schaffen, in dem jeder beliebige Sensor von einer Vielzahl von fernen Auswertestellen her

ORIGINAL UNTERLAGEN

zu beliebigen Zeitpunkten zwecks Lieferung des Meßsignals aufrufbar und mit der anrufenden Auswertestelle verbindbar ist und die letztere das von dem Sensor gelieferte Meßsignal danach auszuwerten vermag, ohne daß die hierfür nötigen Kenndaten des Sensors permanent an der Auswertestelle bereitgehalten werden müssen.

Die vorstehende Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 genannten Merkmale gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen System steht jeder betriebsbereite Sensor über die ihm zugeordnete Koppeleinrichtung mit einem elektronisches Datenübertragungsnetz in Verbindung, an das eine Vielzahl von fernen Auswerteeinheiten angeschlossen ist. Diese Auswerteeinheiten sind zur Aussendung einer Vielzahl von Adressensignalen eingeichtet, die den einzelnen Sensoren zugeordnet sind. Die Koppeleinrichtungen fragen die von den Auswerteeinheiten ausgesendeten Adresseneingangssignale aus dem Datenübertragungsnetz ab und speisen nach Empfang eines für einen zugehörigen Sensor spezifischen Adresseneingangssignals das Meßsignal und zusammen mit diesem die in dem Datenspeicher abgespeicherten, für die Auswertung in der Auswerteeinheit benötigten Kenndaten des Sensors in das-Datenübertragungsnetz ein und liefern diese Information über dieses an die anrufende Auswerteeinheit. Zusammen mit dem Meßsignal und den Kenndaten wird von dem aufgerufenen Sensor her auch noch ein Adressenausgangssignal über das Datenübertragungsnetz an die aktive Auswertstelle ausgegeben, das dieser bestätigt, daß tatsächlich der gewünschte Sensor aufgerufen worden ist. Das Meßsignal, die Kenndaten aus dem Datenspeicher und das zugehörige Adressenausgangssignal aus dem Datenspeicher werden über die zugehörige Koppeleinrichtung jeweils als Datensatz in das Datenübertragungsnetz eingespeist.

Die abhängigen Patentansprüche betreffen bevorzugte Ausgestaltungen des Systems gemäß Patentanspruch 1.

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung noch näher erläutert.

WO 97/20447 PCT/EP95/04640

3

Die einzige Figur der Zeichnung gibt das Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Systems zum Erzeugen und Verarbeiten von Meßsignalen wieder.

In der Zeichnung sind links übereinander drei Meßobjekte 4 dargestellt, die voneinander mehr oder minder weit entfernt sein können. Es kann sich um Meßobjekte der verschiedensten Art handeln, z. B. einzelne Maschinen in einer Maschinenhalle, die auf verschiedene Zustände, z.B. Temperatur, Vibration, Drehzahl und anderweitige physikalische Größen, die einer Überwachung bedürfen, überwacht werden müssen. Bei den Meßobjekten 4 kann es sich aber auch um weit voneinander entfernte Objekte, z. B. Wetterbeobachtungsstationen, Hochwasserfrühwarnstationen, Stationen zum Erfassen von Umweltverschmutzungen und eine Vielzahl anderweitiger Meßobjekte handeln, an denen physikalische Größen auftreten, deren augenblicklicher Wert mittels eines Meßwandlers in ein entsprechendes elektrisches Signal umwandelbar ist. Im Ausführungsbeispiel gemäß der Zeichnung ist angenommen, daß bei jedem Meßobjekt 4 mehrere Meßstellen vorhanden sind, denen jeweils ein eigener Sensor la - lk zugeordnet ist. Diese Sensoren sind bei den Meßobjekten 4 fest an der Meßstelle angebracht und weisen, wie bei den Sensoren 1f und 1g im einzelnen wiedergegeben, mindestens je einen Meßwandler 2 und einen Datenspeicher 3 für jeden Meßwandler 2 auf.

Wie beim Sensor 1g dargestellt, kann ein einzelner Sensor auch mit mehreren Meßwandlern 2 versehen sein, denen ein gemeinsamer Datenspeicher 3 zugeordnet ist. Ein Mehrfachsensor wird vorzugsweise dann eingesetzt, wenn an einer Meßstelle gleichzeitig mehrere verschiedene physikalische Größen zu überwachen sind.

In jedem einem Meßwandler zugeordneten Datenspeicher 3 sind vom Hersteller des Sensors oder auch -in einem Initialisierungsprozess- vom Anwender die für die Verarbeitung und Auswertung des von dem jeweiligen Meßwandler 2 gelieferten elektrischen Signals nötigen Kenndaten, z. B. die Abhängigkeit des elektrischen Signals von der physikalischen Größe (Kennlinie), die optimalen Betriebsbedin-

gungen und zulässigen Betriebsbereiche, die Bauform des Meßwandlers und des Sensors, das Herstellungsdatum oder Datum des ersten Einsatzes, die Meßgenauigkeit, die Fabrikationsnummer und dergleichen mehr für einen wiederholten Abruf abgespeichert. Darüber hinaus ist in jedem Datenspeicher die nachstehend als Eingangsadresse bezeichnete Adresse abgespeichert, mit der der Sensor bzw. - bei Mehrfachsensoren - der gewünschte Meßwandler extern zur Ausgabe des Meßsignals abrufbar ist, und er enthält des weiteren für jeden Meßwandler des Sensors eine nachstehend als Ausgangsadresse bezeichnete Adresse, die nach Aufruf des betreffenden Sensors bzw. Meßwandlers mittels der Adressweneingangsignals zusammen mit dem Meßsignal und den abgespeicherten Kenndaten als Adressenausgangssignal mit ausgegeben wird, um der den Sensor bzw. Meßwandler aufrufenden Stelle zu signalisieren, welcher der verschiedenen Meßwandler wirksam aufgerufen wurde und damit die Überprüfung zu ermöglichen, ob der sich auf den Aufruf durch das Adresseneingangssignal meldende Sensor bzw. Meßwandler auch tatsächlich derjenige ist, dessen Aufruf beabsichtigt war.

Es ist prinzipiell möglich, als Eingangsadresse und als Ausgangsadresse den gleichen Adressencode zu verwenden.

Bei Sensoren mit mehreren Meßwandlern 2 und einem diesen zugeordneten Speicher 3 mit gesonderten Speicherbereichen für die verschiedenen Kenndaten der Meßwandler 2 kann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung auch vorgesehen sein, die einzelnenen Meßsignale mit den jeweilig zugehörigen gespeicherten Daten nach Aufruf des Sensors getaktet nacheinander auszugeben.

Jeder Sensor 1 ist über eine ihm zugeordnete Koppelungseinrichtung 5 an eine allen Sensoren 1 gemeinsame Datenübertragungsleitung DÜ angeschlossen, die die auf dieser Datenübertragungsleitung auftretenden Adresseneingangssignale überwacht und nach Empfang eines Adresseneingangssignals, das für einen ihr zugeordneten Sensor charakteristisch ist, die zu diesem Sensor gehörende, aus dem Meßsignal, den Kenndaten und dem Adressenausgangssignal bestehende Information als Datensatz in die Datenübertragungsleitung DÜ ein-

5

speist.

An die gleiche Datenfernleitung DÜ sind parallel eine Vielzahl von Auswerteeinheiten 6 angeschlossen, die von den Sensoren 1 und voneinander weit entfernt sein können und von denen jede zur Aussendung der verschiedenen Adresseneingangssignale über die Datenübertragungsleitung DÜ fähig ist. Die von den Auswerteeinheiten 6 ausgesendeten Adresseneingangssignale werden von allen Koppelungseinrichtungen 5 parallel empfangen, wobei jede Koppelungseinrichtung die jeweils empfangenen Adresseneingangssignale mit den in den Datenspeichern 3 der ihr zugeordneten Sensoren 1 abgespeicherten Eingangsadressen vergleicht und bei Übereinstimmung der empfangenen Eingangsadresse mit einer abgespeicherten Eingangsadresse eines zugehörigen Sensors diesen zur Datenübertragungsleitung durchschaltet, woraufhin der aufgerufene Sensor den oben geschilderten Datensatz ausgibt. Dieser Datensatz wird nunmehr von der Auswerteeinheit 6, von der der Aufruf des Sensors 1 ausgegangen ist, empfangen und in dieser ausgewertet. Mit dem Datensatz erhält die anrufende Auswerteeinheit alle Informationen, die es ihr ermöglichen, das von dem aufgerufenen Sensor gelieferte Meßsignal in einer gewünschten Weise zu verarbeiten, ohne daß die anrufende Auswerteeinheit permanent Kenntnis von den Besonderheiten der einzelnen Sensoren haben muß, d.h. die Kenndaten der Sensoren in der Auswerteeinheit permanent verfügbar abgespeichert sein müssen. Dadurch wird das System erheblich vereinfacht und ist überaus flexibel. Wie bereits erwähnt, ermöglicht der von den einzelnen Sensoren gelieferte Datensatz aufgrund des in ihm enthaltenen Adressenausgangssignals einer jeden Auswerteeinheit 6 auch die Kontrolle über den sicheren Aufruf des anzuschaltenden Sensors 1.

Die Koppelungseinrichtungen 6 befinden sich in der Regel in räumlicher Nähe der Sensoren, denen sie zugeordnet sind. Sie können prinzipiell, wie beim Sensor 1g zu sehen, in die einzelnen Sensoren 1 integriert sein, was allerdings zu einem erhöhten Aufwand führt, insbesondere, wenn der betreffende Sensor 1 nur einen Meßwandler aufweist.

Wie bei der in der Zeichnung untersten Auswerteeinheit 6 dargestellt, kann als Auswerteeinheit auch ein PC mit Auswerte-Software eingesetzt werden, insbesondere wenn eine umfangreichere Auswertung, die z.B. die Feststellung von Langzeittrends bei den überwachten physikalischen Größen mit umfaßt, erwünscht ist.

In besonderen Fällen kann es auch zweckmäßig sein, eine mobile, in der Zeichnung als mobiles Analysegerät 8 bezeichnete Auswerteeinheit ggf. mit einem Sensor 11 vorzusehen, die an einer beliebigen Stelle umsetzbar an die Datenübertragungsleitung angeschlossen werden kann.

Wegen der digitalen Struktur der Kenndaten und des Adressenausgangssignals in dem von den einzelnen Sensoren 1 nach Aufruf ausgegebenen Datensatz empfiehlt es sich, auch das von dem Meßwandler 2 bzw. den Meßwandlern 2 des jeweiligen Sensors 1 gelieferte, bei der Entstehung in der Regel analog vorliegende Meßsignal zunächst mittels eines A/D-Umsetzers zu digitalisieren, bevor es mit den anderen Informationen als Datensatz ausgegeben wird.

Die Datenspeicher haben vorzugsweise zumindest bei einigen Sensoren getrennte Speicherbereiche für fixe geschützt beschriebene bzw. gespeicherte Sensorkenndaten und für lokal spezifische und bei Bedarf neu beschreibbare und speicherbare Sensorkenndaten, die dann nach Bedarf zu verschiedenen Zeitpunkten an verschiedenen Stellen jeweils eingegeben werden können.

Vorzugsweise wird ein binäres Sensordatenformat vorgesehen, das in allen an das Datenübertragungsnetz angeschlossenen Auswerteeinheiten lesbar ist, um zu ermöglichen, daß die Datensequenzen einfach interpretierbar sind.

Eine bevorzugte Betriebsart des erfindungsgemäßen Systems besteht darin, daß die Sensoren auf die Adressensignale hin über die Koppeleinrichtungen in einem Meßzyklus von der Auswerteeinheit periodisch angewählt werden und das Meßsignal vom Meßwandler her und die dazugehörigen Auswerteinformationen vom zugehörigen Speicher

her in Form des Datensatzes über eine gesteuerte Meßzeit an die jeweilige Auswerteeinheit liefern. Mittels der Auswerteinformationen können die Pegelwerte der Meßgröße berechnet und beispielsweise mit Alarmwerten verglichen werden. Auf dieser Grundlage können beispielsweise bei Schwellwertüberschreitungen Warnungen ausgegeben und Abschaltungen vorgenommen werden, was bei entsprechender Gestaltung über das Datenübertragungsnetz, an das die Auswerteinheiten 6, 8 angeschlossen sind, geschehen kann.

Die Informationseinheiten (Datensätze) können in den an das Datennetz angeschlossenen Auswerteinheiten 6 bei entsprechender Gestaltung von diesen beliebig lange gespeichert und auch zu beliebigen Zeitpunkten an andere Stellen weitergeleitet werden, ohne daß eine zentrale Gesamtüberwachung des ganzen Datennetzes nötig ist. In einem an der einen oder anderen Auswertstelle vorhandenen PC kann bei Bedarf die Datenvielfalt über Langzeittrends hinweg sichtbar gemacht und langzeit-gespeichert werden. Durch den erfindungsgemäß vorgesehenen dezentralen Netzbetrieb kann der gesamte Installationsaufwand in Meßsignale erstellenden und verarbeitenden Datennetzen wesentlich reduziert werden. Es entfällt die durchgehende Verkabelung jedes Sensors zu einer zentralen Auswerteeinheit. Es kann in dem Netz z.B. eine dezentrale Überwachung von Maschinen auch von mehreren Auswerteinheiten aus erfolgen, die wesentlich weniger störanfällig ist als große Zentralsysteme. Je nach Informationsbedarf können von verschiedenen Auswertestellen ggf. mit PC und Steuer- oder Überwachungssystem die Dateneinheiten abgeholt werden. Jede Auswerteinheit kann wiederum kostengünstig eine Vielzahl von Sensoren informationsmäßig zur Überwachung verarbeiten. Die Weiterverarbeitung im gesamten Datenübertragungsnetz kann als Gesamtinformation erfolgen und ist nicht auf anfällige Referenzwerte in jeder Auswerteeinheit angewiesen (Maschinenwechsel, Sensorwechsel, Speicherwertzuordnung etc.). Datenverfälschungen und Meßstellenverwechslungen werden damit ebenso vermieden.

Spezielle Sensoreigenschaften, die in ein komplexes Netz einfließen, werden beispielsweise beim Hersteller definiert und in den Datenspeicher geschrieben und stehen damit zu jeder Auswertung

8

ohne Verwechslungsgefahr zur Verfügung. Die bisherige aufwendige Datenpflege in einem Netz kann damit wesentlich reduziert werden. Das gesamte z.B. als Überwachungsnetz konzipierte Datenverarbeitungssystem kann leistungs- und kostenoptimal der jeweiligen Anlagestruktur angepaßt werden. Die bisher übliche starre kosteninmtensive zentrale Auswertung wird dezentralisiert und so flexibel gestaltet.

Das Netz kann schrittweise aufgebaut und erweitert werden bei sofortiger Funktionsfähigkeit von einzelnen Teilsystemen und ohne daß die vorhandenen Komponenten geändert werden müssen, wenn neue hinzukommen. An das stationäre System können für spezielle oder unabhängige Messungen auch die oben bereits erörterten mobilen Auswerteeinheiten 8 angeschlossen werden, die ebenso die Gesamtinformation weiterverarbeiten können, wie die fest angeschlossenen. Gekoppelte On-Off-linesysteme sind damit sehr günstig möglich.

Patentansprüche

- 1. System zum Erzeugen und Verarbeiten von Meßsignalen mit mindestens einem Sensor (la 11), der mindestens einen Meßwandler (2) zum Umwandeln einer physikalischen Größe in ein deren augenblicklichem Wert entsprechendes elektrisches Meßsignal aufweist, ferner mit mindestens einer von dem Sensor/den Sensoren (la -11) entfernten Auswerteeinheit (6, 8) zum Auswerten des Meßsignals/der Meßsignale des Sensors (la -11) und mit einer Koppelungseinrichtung (5) für jeden Sensor (la -11) zum zeitweisen Anschließen des Meßsignals/der Meßsignale des Sensors (la -11) an eine zu der Auswertestelle (6, 8) führende Datenübertragungsleitung (DÜ), dadurch gekennzeichnet, daß
 - a) jeder Sensor (1a-11) über die Koppelungseinrichtung (5) an eine elektronische Datenübertragungsleitung (DÜ) anschließbar ist, die von einer Vielzahl von fernen Auswerteeinheiten (6, 8) zur Verarbeitung des Meßsignals benutzbar ist,
 - b) jeder Sensor (1a -11))hierfür mit einem wiederholt abrufbaren Datenspeicher (3) versehen ist, in den
 - die Kenndaten des Sensors (1a -11), die für eine unabhängige Auswertung des/der von dem Meßwandler/den Meßwandlern (2) des Sensors (1a -11) gelieferten Meßsignals/Meßsignale an den Auswerteeinheiten (6, 8) nötig sind, und
 - bb) ein für den Sensor (1a -11) an seiner spezifischen Meßstelle charakteristisches elektronisches Adressenausgangssignal

eingespeichert sind, und

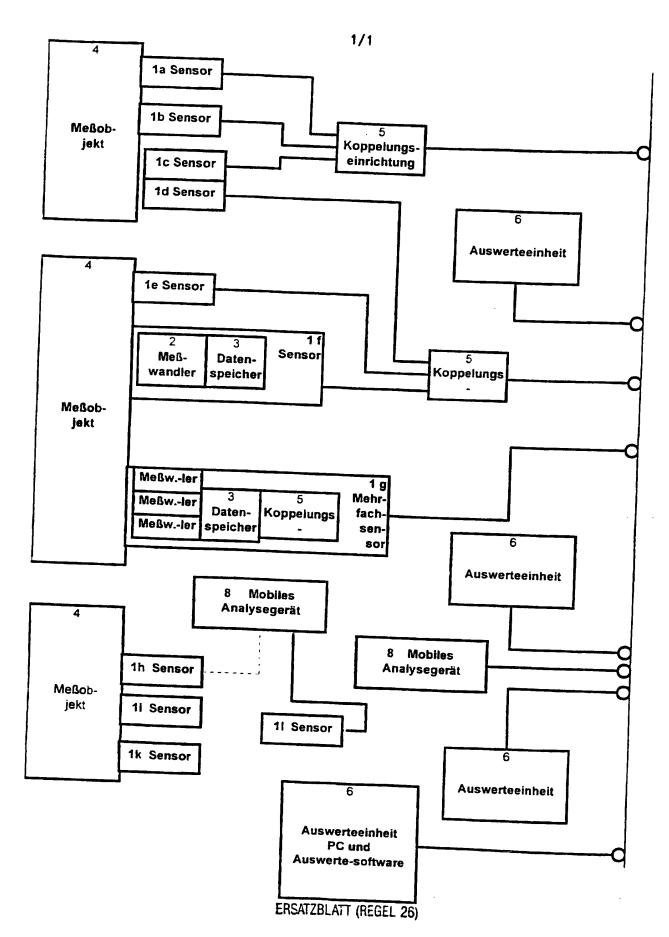
- die Koppeleinrichtungen (5) jeweils so eingerichtet sind, daß sie nach Empfang eines ihnen von einer der Auswerteeinheiten (6, 8) her über die Datenübertragungsleitung (DÜ) zugeführten, für einen zugehörigen Sensor (1a -11) spezifischen elektronischen Adresseneingangssignals das Meßsignal, die zugehörigen Kenndaten aus dem Datenspeicher (3) und das zugehörige Adressenausgangssignal aus dem Datenspeicher (3) als Datensatz in die Datenübertragungsleitung (DÜ) einspeisen.
- System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Adressenausgangssignal und das Adresseneingangssignal identisch sind.
- 3. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Digitalisieren des Meßsignals vor dem Einspeisen in die Datenübertragungsleitung (DÜ).
- 4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenspeicher (3) getrennte Speicherbereiche für fixe geschützt beschriebenen Sensorkenndaten und
 für lokal spezifische und neu beschreibbare Sensorkenndaten
 haben.
- 5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das binäre Sensordatenformat in allen an
 die Datenübertragungsleitung angeschlossenen Auswerteeinheiten (6, 8) lesbar ist und die Datensequenzen interpretierbar
 sind.
- 6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Koppeleinrichtung (5) und der zugehörige Sensor (1g) zu einer Baueinheit zusammengefaßt sind.
- 7. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch ge-

WO 97/20447 PCT/EP95/04640

11

kennzeichnet, daß der Sensor (1g) mehrere Meßwandler (2) für unterschiedliche physikalische Größen und einen diesen Meßwandlern (2) gemeinsamen Datenspeicher (3) mit gesonderten Speicherbereichen für die verschiedenen Kenndaten der Meßwandler (2) aufweist und die einzelnen Meßsignale getaktet nacheinander mit den jeweilig zugehörigen gespeicherten Daten ausgebbar sind.

WO 97/20447



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter nat Application No PCT/EP 95/04640

IPC 6	H04Q9/00		
According	to International Patent Classification (IPC) or to both national classification	ssification and IPC	·····
B. FIELD	S SEARCHED		
Minimum (IPC 6	documentation searched (classification system followed by classific H04Q	cation symbols)	
Documenta	ation searched other than minimum documentation to the extent tha	at such documents are included in the fields	searched
Electronic o	data base consulted during the international search (name of data b	lase and, where practical, search terms used)
C. DOCUM	MENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the	relevant passages	Relevant to claim No.
Υ	OIL AND GAS JOURNAL, vol. 87, no. 7, February 1989, T pages 42-47, XPO00025545 REIF D R: "STANDARDIZED FIELD B IMPROVE INTEGRATED COMPUTER SYST COMMUNICATIONS" see page 47, left-hand column, 1 line 36	SUS WOULD EM	1-3,5-7
Y	TECHNISCHES MESSEN TM , vol. 56, no. 9, 1 September 1989 DE, pages 326-331, XP000066118 PFEIFER T ET AL: "NETZKOMPATIBL MESSDATENHANDHABUNG IN FLEXIBEL AUTOMATISIERTEN MEHRSTELLENMESSG see page 329, left-hand column, line 27	E ERATEN"	1-3,5-7
X Furt	her documents are fisted in the continuation of box C.	Patent family members are listed	in annex.
A docume consider (Consider (Conside		"T" later document published after the into or priority date and not in conflict we cited to understand the principle or the invention. "X" document of particular relevance; the cannot be considered novel or cannot.	ith the application but neory underlying the claimed invention t be considered to
which is creation of docume other no 'P' docume	nt published prior to the international filing date but	'Y' document of particular relevance; the cannot be considered to involve an ir document is combined with one or ments, such combination being obvious the art.	claimed invention iventive step when the iore other such docu- ius to a person skilled
	an the priority date claimed	& document member of the same patent	
	June 1996	Date of mailing of the international se	arch report
Name and m	nailing address of the ISA	Authorized officer	
	European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2	1	
	NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+ 31-70) 340-3016	Wanzeele, R	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte: mal Application No PCT/EP 95/04640

		PCT/EP 95/0	J4640
	nuon) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Re	levant to claim No.
′	AUTOMATISIERUNGSTECHNISCHE PRAXIS - ATP, vol. 29, no. 5, 1987, MUNCHEN DE, pages 209-213, XP002004595 G.EIFERT ET AL: "Feldbus in Chemieanlagen" see page 213, left-hand column, line 1-11; figure 8		7
\$			
		1	
İ			
1			
i			
ĺ			
ļ			
		1	
		}	
		j	
1]	
1			
1			
1			
1			
ļ		1	
1		i	

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

inten sales Aktenzeichen PCT/EP 95/04640

			·
A. KLASS IPK 6	SIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES H04Q9/00		
Nach der I	nternationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen	KJassifikation und der IPK	
B. RECH	ERCHIERTE GEBIETE		
Recherchies IPK 6	rter Mindestpruistoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssyn H04Q	nhole)	
	rte aber nicht zum Mindestprutstoff gehorende Veröffentlichungen,		
Wanrend de	er internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenhank (Name der Datenbank und evu, verwendete	Sucnoegriie)
C. ALS W	ESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategone*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Ang-	abe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	OIL AND GAS JOURNAL, Bd. 87, Nr. 7, Februar 1989, TUL Seiten 42-47, XPO00025545 REIF D R: "STANDARDIZED FIELD B IMPROVE INTEGRATED COMPUTER SYST COMMUNICATIONS" siehe Seite 47, linke Spalte, Ze Zeile 36	US WOULD EM	1-3,5-7
Y	TECHNISCHES MESSEN TM, Bd. 56, Nr. 9, 1.September 1989, DE, Seiten 326-331, XP000066118 PFEIFER T ET AL: "NETZKOMPATIBL MESSDATENHANDHABUNG IN FLEXIBEL AUTOMATISIERTEN MEHRSTELLENMESSG siehe Seite 329, linke Spalte, Zeile 27	E ERATEN"	1-3,5-7
	ere Veröffentlichungen and der Fortsetzung von Feld C zu hmen	Siehe Anhang Patentiamilie	
'A' Veröffe aber nu- 'E' älteres I	Kategonen von angegebenen Veröffentlichungen : ntlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, cht als besonders bedeutsam anzusehen ist Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen dedatum veröffentlicht worden ist	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem oder dem Prioritätsdatum veröffentlich Anmeldung nicht kollidiert, sondern nu Erfindung zugrundeliegenden Prinzips Theorie angegeben ist	t worden ist und mit der ir zumVerständnis des der oder der ihr zugrundeliegenden
L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er- scheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (we- soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (we- kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit berühend betrachtet kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit berühend hetrachtet kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit berühend hetrachtet			
eine Be	ntlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, nutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	werden, wenn die Veröffentlichung mit Veröffentlichungen dieser Kategorie in diese Verhindung für einen Fachmann "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselber	einer oder mehreren anderen Verbindung gebracht wird und naheliegend ist
	Juni 1996	Absendedatum des internationalen Rec 1 1. 06. 96	herchenberichts
Name und Po	ostanschrist der Internationale Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter	
	Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fazc (+31-70) 340-3016	Wanzeele, R	

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern iales Aktenzeichen
PCT/EP 95/04640

		PCT/EP 95/04640			
	tsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN				
alegone*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kom:	menden Teile	Betr. Anspruch Nr.		
,	AUTOMATISIERUNGSTECHNISCHE PRAXIS - ATP, Bd. 29, Nr. 5, 1987, MUNCHEN DE, Seiten 209-213, XP002004595 G.EIFERT ET AL: "Feldbus in Chemieanlagen" siehe Seite 213, linke Spalte, Zeile 1-11; Abbildung 8		7 '		
		Ĵ			

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Fortsetzung von Blatt 2) (Juli 1992)